

**HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT PRENATAL DAN
PERINATAL DENGAN KEJADIAN SNHL BERAT-SANGAT
BERAT PADA ANAK
DI RSUP DR KARIADI SEMARANG**

*ASSOCIATION BETWEEN PRENATAL AND PERINATAL HISTORY WITH
SEVERE-PROFOUND SNHL IN CHILDREN
IN RSUP DR KARIADI SEMARANG*

ARTIKEL ILMIAH

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**ADITYA RAHMAN
G2A006003**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2010**

HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT PRENATAL DAN PERINATAL DENGAN KEJADIAN SNHL BERAT-SANGAT BERAT PADA ANAK DI RSUP DR KARIADI SEMARANG

Aditya Rahman¹, Muyassaroh²

ABSTRAK

Latar belakang: Telah banyak dilaporkan hubungan faktor prenatal dan perinatal dengan kejadian SNHL pada anak, namun masih banyak perbedaan hasil. Keadaan prenatal dan perinatal di Indonesia, salah satunya di Jawa Tengah, masih belum baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan riwayat prenatal dan perinatal dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak di RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Metode: Desain penelitian ini adalah kasus-kontrol. Secara *consecutive sampling*, digunakan catatan medis 168 anak yang dilakukan pemeriksaan fungsi pendengaran di CDC RSUP Dr. Kariadi Semarang periode Februari sampai Desember 2009. Kelompok kasus adalah subjek dengan diagnosis SNHL berat-sangat berat minimal di salah satu telinga, sedangkan kelompok kontrol adalah subjek dengan pendengaran normal. Data dideskripsikan dengan tabel, dilakukan uji *Chi Square*, penghitungan rasio *odds*, dan regresi logistik dengan *SPSS for Windows* 16.0.

Hasil: Analisis *Chi-square* ($\alpha=0,05$; CI95%; *power* 80%) yang didapatkan $p<0,05$ pada riwayat prenatal adalah urutan kelahiran lebih dari tiga, infeksi rubella, demam disertai bintik merah prenatal, dan penggunaan jamu penggugur kehamilan. Sedangkan pada riwayat perinatal yang didapatkan $p<0,05$ adalah berat badan lahir rendah, usia kehamilan prematur, persalinan pervaginam, dan tidak menangis segera setelah lahir perinatal. Hasil analisis regresi logistik yang didapatkan $p<0,05$ adalah riwayat infeksi rubella prenatal (aRO=6,82; CI95%=1,105-94,474), berat badan lahir rendah (aRO=2,83; CI95%=1,116-7,179), serta riwayat tidak menangis spontan segera setelah lahir (aRO=6,58; CI95%=1,649-25,529).

Simpulan: Infeksi rubella prenatal, berat badan lahir rendah, dan riwayat tidak menangis spontan segera setelah lahir dapat berhubungan secara independen dengan kejadian SNHL berat-sangat berat.

Kata kunci: riwayat prenatal, perinatal, SNHL berat-sangat berat

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

² Staf pengajar bagian THT-KL FK Undip/RSUP Dr. Kariadi Semarang

**ASSOCIATION BETWEEN PRENATAL AND PERINATAL HISTORY WITH
SEVERE-PROFOUND SNHL IN CHILDREN
IN RSUP DR KARIADI SEMARANG**

ABSTRACT

Background: There're many report about risk factors of SNHL, including prenatal and perinatal period, but still many difference among them. Based on data, prenatal and perinatal period in Indonesia, especially Central Java, still far from good. Because of that, we do this study to analyze the association between prenatal-perinatal period with severe-profound SNHL among children in Dr. Kariadi hospital Semarang.

Methods: This is a case control study. By consecutive sampling, we use medical records of 168 children who had been measure for hearing function in CDC RSUP Dr. Kariadi Semarang from February until December 2009. Subjects with severe-profound SNHL, at least for an ear, are classified as case group; the others who have normal hearing are classified as control group. We use Chi-square test, then we calculate odds ratio, and finally by logistic regression, with SPSS for Windows 16.0.

Result: Chi square test ($\alpha=0,05$; CI95%; power 80%) which has $p<0,05$ in prenatal period are birth order more than three, rubella infection, history of fever and exanthema, and drug/traditional drug usage for abortion. In the perinatal period, we found low birth weight, preterm gestational age, vaginal delivery, and history of didn't cry directly short after birth. Result of logistic regression analysis which has $p<0,05$; are prenatal rubella (aRO=6,82; CI95%=1,105-94,474), birth weight (aRO=2,83; CI95%=1,116-7,179), and history of crying directly short after birth (aRO=6,58; CI95%=1,649-25,529).

Conclusions: Prenatal rubella infection, low birth weight, and history of didn't cry directly short after birth can independently associate with severe-profound SNHL.

Key words: prenatal, perinatal, severe-profound SNHL

PENDAHULUAN

Sensory Neural Hearing (SNHL) adalah kurang pendengaran atau ketulian yang diakibatkan oleh terganggunya fungsi sistem sensoris telinga dalam maupun saraf pendengaran.¹ *World Health Organization* (WHO) memperkirakan 278 juta jiwa penduduk dunia mengalami kurang pendengaran pada tahun 2005, 68 juta jiwa di antaranya mengalami kurang pendengaran sejak usia anak-anak.² Angka kejadian kurang pendengaran sensorineural kongenital di negara negara berkembang dapat mencapai enam dari 1000 kelahiran hidup, tiga kali dibandingkan di negara maju.³ Survei Departemen Kesehatan RI pada tahun 1994 s.d. 1996 di tujuh provinsi menunjukkan angka kejadian kurang pendengaran kongenital sebesar 0,1 %.⁴

Adanya SNHL derajat berat dapat menghambat stimulasi auditorik yang sangat diperlukan anak.^{1,5,6} Keadaan ini, jika tidak segera ditangani, akan berdampak buruk terhadap perkembangan bicara, bahasa, akademik, emosional, dan psikososial.^{1,7-9}

Faktor risiko kurang pendengaran pada anak dapat terjadi pada periode prenatal, perinatal, maupun pascanatal.^{1,5,6} *American Academy of Pediatric Joint Committee* (1993) menyatakan faktor risiko kurang pendengaran kongenital adalah riwayat keluarga, kelainan struktur kepala dan leher, infeksi saat hamil, lahir prematur, berat badan lahir rendah, persalinan dengan tindakan, bayi kuning dan asfiksia. Anak akan memiliki risiko 10 kali lebih besar mengalami kurang pendengaran jika mendapatkan satu faktor risiko dan 63 kali lebih besar jika mendapatkan tiga faktor risiko.⁴ Studi retrospektif Olusanya *et al* (2006) di

Nigeria menunjukkan asfiksia neonatus, kesulitan persalinan, ikterus neonatorum, dan kejang demam merupakan faktor risiko terjadinya tuli permanen.¹¹ Studi Solanke (2009) menunjukkan cara persalinan berhubungan dengan risiko kejadian kurang pendengaran sensorineural.¹²

Keadaan prenatal dan perinatal di Jawa Tengah masih belum baik, hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya angka kematian ibu dan anak. Angka kematian ibu di Indonesia relatif lebih tinggi dibandingkan dengan negara ASEAN lainnya. Angka kematian ibu melahirkan pada tahun 2002 mencapai 307 per 100.000 kelahiran; 65 kali lebih banyak dibandingkan Singapura; 9,5 kali lebih banyak dibandingkan Malaysia dan 2,5 kali lebih banyak dibandingkan Filipina.¹³ Angka kematian ibu di Jawa Tengah pada tahun 2006 adalah 101 per 100.000 kelahiran hidup, sedangkan angka kematian bayi pada tahun 2006 adalah 7,5 per 1.000 kelahiran hidup, namun data tersebut belum mencakup seluruh populasi Jawa Tengah.¹⁴

Keadaan tersebut mendorong peneliti melakukan penelitian hubungan riwayat prenatal dan perinatal dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak; di mana penelitian ini masih jarang dilakukan di Jawa Tengah. Di samping itu, masih terdapat perbedaan hasil penelitian tentang faktor risiko terjadinya SNHL pada anak; seperti usia maternal, jumlah paritas, hipertensi kehamilan, dan cara persalinan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang hubungan riwayat prenatal dan perinatal dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak, sehingga dapat digunakan sebagai masukan dalam strategi dan

manajemen pencegahan kurang pendengaran untuk mencapai *Sound Hearing* 2030.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *case control study*, yang dilakukan pada bulan Maret sampai April 2010 di ruang rekam medis dan CDC RSUP Dr. Kariadi Semarang. Populasi target adalah semua anak yang dilakukan pemeriksaan fungsi pendengaran di CDC RSUP Dr. Kariadi Semarang. Kelompok kasus yaitu anak dengan SNHL minimal derajat berat, paling tidak pada salah satu telinga. Kelompok kontrol adalah anak dengan pendengaran normal. Pengambilan sampel secara *consecutive sampling* berdasarkan kriteria penelitian. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu; a) anak usia 0 sampai 8 tahun, dan b) data yang dibutuhkan lengkap. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah a) adanya faktor risiko pascanatal, b) *Conductive Hearing Loss* (CHL), atau c) kelainan kongenital. Penghitungan besar sampel menggunakan penghitungan besar sampel untuk uji hipotesis terhadap rasio *odds*.¹⁵ Berdasarkan perhitungan sampel, didapatkan sampel minimal sebanyak 82 subjek untuk masing-masing kelompok.

Variabel bebas didapatkan pada rekam medis hasil anamnesis riwayat kesehatan pasien. Variabel bebas pada riwayat prenatal adalah usia ibu saat hamil, urutan kelahiran, infeksi rubella, infeksi campak, demam disertai bintik merah, hipertensi kehamilan, dan penggunaan ibat/jamu penggugur kehamilan. Sedangkan variabel bebas pada riwayat perinatal adalah berat badan lahir, usia

kehamilan, kelainan letak janin, cara persalinan, riwayat menangis spontan segera setelah lahir, dan ikterus neonatorum. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian SNHL berat-sangat berat minimal pada salah satu telinga, berdasarkan hasil pemeriksaan fungsi pendengaran baik menggunakan BERA, OAE, ataupun timpanometri.

Data diolah menggunakan *SPSS for Windows* 16.0. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* ($\alpha=0,05$; CI95%; *power*=80%). Analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda metode *enter* pada tingkat kemaknaan 95%.

HASIL

Sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 168 subjek, masing-masing kelompok sebesar 84 subjek. Dari 84 subjek pada kelompok kasus, semua subjek terdapat SNHL pada ke dua telinga; di mana subjek dengan SNHL sangat berat sebanyak 74 (88,1%) kasus, sedangkan SNHL berat sebanyak 10 (11,95%).



Gambar 1. Distribusi frekuensi usia anak saat pemeriksaan

Pada gambar 1 ditunjukkan usia anak saat pemeriksaan. Usia tertinggi pada ke dua kelompok adalah usia 7 tahun, sedangkan usia terendah adalah usia 0 sampai 1 tahun. Usia terbanyak pada ke dua kelompok adalah usia 1-2 tahun.

Pada tabel 1 ditunjukkan bahwa secara keseluruhan jenis kelamin laki-laki (63,7%) lebih banyak dibandingkan perempuan (36,3%). Pada kelompok kasus, jenis kelamin laki-laki (28,6%) lebih banyak dibandingkan jenis kelamin perempuan (21,4%). Hasil uji *Chi-square* menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak.

Tabel 1. Hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian SNHL berat-sangat berat

JENIS KELAMIN	KELOMPOK		TOTAL (%)
	KASUS (%)	KONTROL (%)	
Laki-laki	48 (28,6%)	59 (35,1%)	107 (63,7%)
Perempuan	36 (21,4%)	25 (14,9%)	61 (36,3%)
TOTAL	84 (50%)	84 (50%)	168 (100,0%)
$X^2=3,11$	$df=1$	$p=0,078$	$RO=0,57$

1,068

Pada tabel 2 dan tabel 3 ditunjukkan hasil analisis bivariat hubungan antara riwayat prenatal dan perinatal dengan kejadian SNHL berat-sangat berat. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan variabel riwayat prenatal yang memiliki nilai $p<0,05$ (signifikan) adalah urutan kelahiran, infeksi rubella, demam disertai bintik merah, dan penggunaan obat/jamu penggugur. Sedangkan variabel riwayat perinatal yang memiliki nilai $p<0,05$ (signifikan) adalah berat badan lahir, usia kehamilan, cara persalinan, dan riwayat menangis spontan segera setelah lahir.

Tabel 2. Hubungan antara riwayat prenatal dengan kejadian SNHL berat-sangat berat

RIWAYAT PRENATAL	KELOMPOK		X^2	p	RO	CI95%
	KASUS n=84	KONTROL n=84				

Usia ibu saat hamil (tahun)						
≥ 35	18 (10,7%)	20 (11,9%)	0,14	0,712	0,87	0,423-1,800
< 35	66 (39,3%)	64 (38,1%)				
Urutan kelahiran						
> 3	7 (4,2%)	1 (0,6%)	4,73	0,030*	7,55	0,907-62,744
≤ 3	77 (45,8%)	83(49,4%)				
Infeksi rubella						
Ya	7 (4,2%)	1 (0,6%)	4,73	0,030*	7,55	0,907-62,744
Tidak	77 (45,8%)	83(49,4%)				
Infeksi campak						
Ya	2 (1,2%)	0 (0%)	2,02	0,155	-	-
Tidak	82 (48,8%)	84 (49,4%)				
Demam disertai bintik merah						
Ya	10 (6%)	0 (0%)	10,63	0,001*	-	-
Tidak	74 (44%)	84 (50%)				
Hipertensi kehamilan						
Ya	2 (1,2%)	3 (1,8%)	0,21	0,650	0,66	0,107-4,046
Tidak	82 (48,8%)	81 (48,2%)				
Perdarahan kehamilan						
Ya	7 (4,2%)	3 (1,8%)	1,70	0,192	2,46	0,613-9,835
Tidak	77 (45,8%)	81 (48,2%)				
Penggunaan obat/jamu penggugur						
Ya	4 (2,4%)	0 (0%)	4,09	0,043*	-	-
Tidak	80 (47,6%)	84 (50%)				

* $p < 0,05$; signifikan

Tabel 3. Hubungan riwayat perinatal dengan kejadian SNHL berat-sangat berat

RIWAYAT PERINATAL	KELOMPOK		X ²	p	RO	CI95%
	KASUS n=84	KONTROL n=84				
Berat badan lahir (gram)						
< 2500	26 (15,5%)	12 (7,1%)	6,67	0,010*	2,69	1,250-5,788
≥ 2500	58 (34,5%)	72 (42,9%)				
Usia kehamilan						
Preterm	28 (16,7%)	14 (8,3%)	6,22	0,013*	2,50	1,203-5,195
Aterm	56 (33,3%)	70 (41,7%)				
Letak janin						
Tidak normal	7 (4,2%)	2 (1,2%)	2,94	0,087	3,73	0,751-18,497
Normal	77 (45,8%)	82 (48,8%)				
Cara persalinan						
Pervaginam	72 (42,9%)	59 (35,1%)	5,86	0,016*	2,54	1,178-5,489
SC	12 (7,1%)	25 (14,9%)				
Menangis spontan segera setelah lahir						
Tidak	17 (10,1%)	3 (1,8%)	11,12	0,001*	6,85	1,925-24,378
Ya	67 (39,8%)	81 (48,2%)				
Ikterus neonatorum						
Ya	11 (6,5%)	8 (4,8%)	0,53	0,465	1,43	0,545-3,760
Tidak	73 (43,5%)	76 (45,2%)				

* $p < 0,05$; signifikan

Pada tabel 4 ditunjukkan hasil analisis regresi logistik pada variabel riwayat prenatal dan perinatal yang memiliki $p < 0,05$ pada analisis bivariat. Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa variabel riwayat rubella prenatal, berat badan lahir anak, dan riwayat menangis spontan segera setelah lahir dapat berhubungan secara independen dengan kejadian SNHL berat-sangat berat ($p < 0,05$).

Tabel 4. Analisis regresi logistik beberapa variabel bebas dengan kejadian SNHL berat sangat berat

VARIABEL	Koefisien	<i>p</i>	Exp (β)=aRO	CI95%
Urutan kelahiran	1,920	0,098	6,82	0,701-66,353
Rubella prenatal	2,324	0,041*	10,22	1,105-94,474
Demam disertai bintik merah prenatal	21,241	0,999	1,678E9	0,000 -
Penggunaan obat/jamu penggugur kehamilan	20,532	0,999	8,259E9	0,000 -
Berat badan lahir	1,041	0,028*	2,83	1,116-7,179
Usia kehamilan	0,763	0,102	2,14	0,859-5,348
Cara persalinan	0,773	0,089	2,17	0,888-5,285
Riwayat menangis spontan setelah lahir	1,883	0,007*	6,58	1,694-25,529
Konstanta	-1,522	0,001	0,22	

* $p < 0,05$; signifikan

PEMBAHASAN

Hubungan jenis kelamin dengan kejadian SNHL pada anak tidak diketahui secara jelas. Persentase anak laki-laki yang mengalami SNHL lebih banyak dibandingkan anak perempuan.¹⁶ Beberapa SNHL hereditas dapat muncul lebih sering pada salah satu jenis kelamin.⁷ Hasil penelitian ini didapatkan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian SNHL pada anak. Hasil ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya.¹⁷⁻²⁰

Bertambahnya usia ibu berhubungan dengan peningkatan abnormalitas kromosom, serta penurunan kualitas *oocyte* dan uterus.²¹ Hasil penelitian ini menunjukkan usia ibu saat hamil tidak berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya.²⁰ Hasil

penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok kasus lebih banyak terjadi pada usia ibu kurang dari 35 tahun, hasil ini sesuai dengan studi kohort Nafstad (2002).²²

Semakin tinggi paritas ibu maka semakin buruk kualitas endometrium, karena berkurangnya vaskularisasi dan menyebabkan atrofi desidua.²³ Hasil penelitian ini menunjukkan urutan kelahiran berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya.^{22,24} Namun, studi Dunmade *et al* (2006) menunjukkan hasil yang berbeda.¹⁹ Berdasarkan analisis regresi logistik, variabel urutan kelahiran tidak dapat berhubungan secara independen.

Infeksi rubella prenatal dapat mengganggu organogenesis organ pendengaran, serta diduga mengakibatkan abnormalitas struktur *capsula oticum* dan *organon corti*.⁷ Hasil penelitian ini menunjukkan infeksi rubella prenatal berhubungan dengan kejadian SNHL derajat berat-sangat berat pada anak; dan berdasarkan analisis regresi logistik variabel ini dapat berhubungan secara independen ($p=0,041$; aRO=10,22; CI95%=1,105-94,474). Hasil ini sesuai dengan kepustakaan dan penelitian sebelumnya.¹²

Infeksi campak (rubeola) selama masa prenatal belum diketahui efek teratogenik. Belum didapatkan bukti kepustakaan tentang hubungan infeksi campak prenatal dengan kejadian SNHL pada anak. Tetapi, kejadian campak pascanatal merupakan risiko yang besar terhadap kejadian SNHL pada anak.⁷ Hasil penelitian ini menunjukkan infeksi campak prenatal tidak berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak.

Gejala demam disertai bintik merah merupakan tanda yang tidak khas dari suatu infeksi, terutama infeksi virus seperti rubella, campak, herpes, dan *Cytomegalovirus*. Pada penelitian ini, tidak digunakan data laboratorium, hanya data anamnesis. Hasil penelitian ini menunjukkan riwayat demam disertai bintik merah berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak, namun tidak dapat berhubungan secara independen.

Hipertensi kehamilan dapat menimbulkan komplikasi baik bagi janin maupun ibu. Namun, masih terdapat perdebatan tentang hubungan hipertensi kehamilan dengan kejadian SNHL pada anak.^{23,27} Hasil penelitian ini menunjukkan hipertensi kehamilan tidak berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat. Hasil ini sesuai dengan studi kohort Wells (1990) dan Nafstad *et al* (2002).^{22,25} Namun, hasil ini berbeda dengan studi kohort Bakhshaei *et al* (2008) yang didapatkan adanya hubungan preeklamsia dengan kurang pendengaran sementara, dan tidak bersifat menetap.²⁶ Sedangkan pada penelitian ini tidak diketahui sifat kurang pendengarannya, apakah bersifat sementara atau menetap.

Perdarahan kehamilan diketahui memiliki efek yang serius bagi janin; seperti *fetal distress*, kelahiran prematur, bahkan kematian janin.^{23,27} Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa riwayat kejadian perdarahan kehamilan tidak berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak. Belum ditemukan kepustakaan dan penelitian yang sejenis.

Penggunaan obat penggugur dapat menyebabkan kematian janin jika diberikan pada usia kehamilan kurang dari 2 minggu. Namun, jika diberikan

setelah usia tersebut, dapat menimbulkan kecacatan janin.^{23,27} Organ pendengaran mengalami diferensiasi pada usia kehamilan minggu ke tiga sampai empat, dan baru matang setelah usia 24-28 minggu.^{28,29} Hasil penelitian ini menunjukkan riwayat penggunaan obat atau jamu penggugur kehamilan berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak, namun hasil analisis regresi logistik menunjukkan variabel ini tidak dapat berhubungan secara independen.

Anak dengan berat badan lahir rendah diketahui memiliki banyak risiko kelainan pacanatal, baik yang segera maupun lambat, di antaranya adalah kerusakan sensorineural.^{23,27} Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berat badan lahir berhubungan dengan kejadian SNHL derajat berat-sangat berat pada anak, dan berdasarkan hasil analisis regresi logistik ditunjukkan bahwa berat badan lahir dapat berhubungan secara independen ($p=0,028$; aRO=2,83; CI95%=1,116-7,179). Hasil ini sesuai dengan studi Chu *et al* (2003).²⁰

Anak yang lahir prematur belum memiliki fungsi tubuh yang matang. Di samping itu, janin masih membutuhkan peran plasenta; baik untuk fungsi nutrisi, pembuangan zat sisa, proteksi, serta sintesis hormon pertumbuhan.³⁰ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usia kehamilan berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya.²² Namun, hasil analisis regresi logistik menunjukkan usia kehamilan tidak dapat berhubungan secara independen dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak.

Kelainan letak janin merupakan salah satu penyulit persalinan, selain itu dapat mengakibatkan ketuban pecah dini, prolaps tali pusat, cedera kepala

neonatus, dan asfiksia.²³ Hasil penelitian ini menunjukkan letak janin tidak berhubungan dengan kejadian SNHL derajat berat-sangat berat pada anak. Hasil ini sesuai studi kohort Nafstad *et al* (2002).²² Pada kajian kepustakaan tidak ditemukan bukti adanya hubungan kelainan letak janin dengan kejadian SNHL pada anak. Kelainan letak sebagian besar berefek pada proses persalinan; di mana proses persalinan sangat tergantung penolong persalinan dan sarana pendukung²³

Sectio saesar (SC) yang aman dapat mengurangi risiko asfiksia dan skor Apgar yang rendah pada lima menit pertama. Insidensi terjadinya komplikasi persalinan cenderung lebih besar pada persalinan pervaginam dibandingkan *sectio caesar*.^{27,31} Hasil penelitian ini menunjukkan persalinan pervaginam berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak. Namun, hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa cara persalinan tidak dapat berhubungan secara independen. Belum ditemukan penelitian yang sejenis. Pada penelitian ini, tidak diketahui ada tidaknya indikasi SC. Di samping itu, pada persalinan pervaginam juga tidak diketahui adanya kesulitan partus; seperti partus macet atau lama, lilitan tali pusat, atau ketuban pecah dini.

Menangis spontan segera setelah lahir merupakan salah satu tanda tidak adanya sumbatan jalan nafas neonatus. Adanya sumbatan jalan nafas dapat menyebabkan berbagai derajat hipoksia, yang berbanding lurus dengan kerusakan di *formation reticularis* dan *nucleus Cochlearis* batang otak.³² Hasil penelitian ini menunjukkan riwayat tidak menangis spontan segera setelah lahir berhubungan dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak; dan berdasarkan analisis

regresi logistik variabel ini dapat berhubungan secara independen ($p=0,007$; aRO=6,58; CI95%=1,649-25,529).

Ikterus neonatorum merupakan salah satu tanda hiperbilirubinemia. Bilirubin yang meningkat jumlahnya dapat melewati *blood brain barrier* dan dapat terdeposit di *nucleus ventrocochlearis*, sehingga bermanifestasi sebagai SNHL.⁷ Hasil penelitian ini menunjukkan ikterus neonatorum tidak berhubungan dengan kejadian SNHL berat sangat berat pada anak. Data penelitian ini berdasarkan anamnesis, sehingga tidak diketahui derajat hiperbilirubinemia.

Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif sehingga dapat terjadi bias, yaitu; bias deteksi, *recall bias*, dan *interview bias*.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis regresi logistik, dapat disimpulkan bahwa infeksi rubella prenatal, berat badan lahir rendah, dan riwayat tidak menangis spontan segera setelah lahir dapat berhubungan secara independen dengan kejadian SNHL berat-sangat berat pada anak.

SARAN

Bagi masyarakat, sebaiknya merencanakan jumlah anak tidak lebih dari tiga, menjaga kesehatan janin dan kandungan untuk mencegah penyakit infeksi

kehamilan, dan rutin melakukan pemeriksaan antenatal Bagi peneliti lain, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara penggunaan obat penggugur kehamilan, serta cara persalinan dengan kejadian SNHL pada anak. Bagi profesional kesehatan, untuk melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap wanita hamil dengan seksama, serta melakukan penanganan dini terhadap wanita hamil berisiko tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada DR. Dr. Riece Hariyati, Sp.THT-KL(K) selaku kepala instalasi CDC RSUP Dr. Kariadi Semarang; serta kepada Dr. Muyassaroh, Sp.THT-KL selaku pembimbing.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brad AS, Virginia S. Hearing disorders in children. In: Jane RM, Carol F, editors. Pediatric Audiology Diagnosis, Technology, and Management. New York: Thieme Medical Publisher, 2008; p. 3-12.
2. World Health Organization. Primary Ear and Hearing Care Training Resource Advanced Level. Switzerland: WHO Press; 2006.
3. Olusanya B. Addressing the Global Neglect of Childhood Hearing impairment in Developing Countries. PLoS Med. 2007; 4(4): 74-7.
4. Komnas PGPKT. Tuli Kongenital [homepage on the Internet]. c2010 [updated 2007 Dec 07; cited 2010 FEB 16]. Available from: <http://www.ketulian.com/v1/web/index.php?to=aarticle&id=14>
5. Patricia G, Michael P. Audiology: Early identification and management of hearing loss. In: Charles W, editor. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 3rd ed. St Louis Missouri: Mosby-Year Book, 1998; p. 401-17.
6. Joseph H. Hearing loss. In: Richard E, Robert M, Hal B, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 17th ed. Philadelphia: Saunders, 2004; p. 2129-35.
7. Deborah L, Hilary L. Pediatric audiology. In: Byron J, Karen H, Gerarld B, Harold C, Jonas T, Eugen M, editors. Head and Neck Surgery-Otolaryngology 3rd ed. Texas: Lippincott Williams & Wilkins, 2001; p. 115-123.

8. Barker D, Quittner A, Fink N, Niparko J. Predicting Behavior Problems in Deaf and Hearing Children: The influences of language, attention, and parent-child communication. *Dev Psychopathol* [serial online]. 2009 [cited 2010 Jan 10]; 21(2): 373-392. Available from: Cambridge Journals.
9. Mann J, Zhou L, McKee M, McDermott S. Children With Hearing Loss and Increased Risk of Injury. *Ann Fam Med* [serial online]. 2007 [cited 2010 Jan 10]; 5(6): 528-533. Available from: NCBI.
10. Schroeder L, Petrou S, Kennedy C, McCann D, Law C, Watkin PM, et al. The Economic Costs of Congenital Bilateral Permanent Childhood Hearing Impairment. *Pediatrics* [serial online]. 2006 [cited 2010 Jan 12]; 117(4) : 1101-12. Available from: Pediatrics.
11. Olusanya BO, Okolo AA. Adverse Perinatal Conditions in Hearing-Impaired Children in a Developing Country. *Pediatr Perinat Epidemiol* [serial online]. 2006 [cited 2010 Jan 8]; 28(3): 337-48. Available from: NCBI.
12. Olusanya B, Solanke O. Maternal and Neonatal Factors Associated with Mode of Delivery Under Universal Newborn Hearing Screening Program in Lagos, Nigeria. *BMC Pregnancy Childbirth* [serial online]. 2009 [cited 2010 Jan 9]; 9: 41. Available from: NCBI.
13. Kementrian PP dan PA. Angka Kematian Ibu di Indonesia Tertinggi di Asia [homepage on the internet]. c2009 [updated 2009 Mei 04; cited 2010 Feb 16]. Available from: <http://www.menegpp.go.id/en/index.php>

14. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan 2006. c2009 [updated 2006; cited 2010 Feb 16]. Available from: <http://www.dinkesjatengprov.go.id/dokumen/profil/profil2006/cover.htm>
15. Bambang M, Moeslichan S, Sudigdo S, Budiman I, Harry PS. Pemilihan uji hipotesis. Dalam: Sudigdo S, Sofyan I. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis Ed 2. Jakarta: Sagung Seto, 2002; p. 259-87.
16. Khairi MD, Din A, Normasuttra AR. Hearing Screening of Infants in Neonatal Unit, Hospital Universiti Sains Malaysia using transient evoked otoacoustic emissions. *J Laryngol Otol.* 2005; 119(9):678:83.
17. Lisa BR, Suresh BB, Karen BF, William JB, Sergio S, Robert FP. Predictors of hearing loss in children with cytomegalovirus infection. *Pediatrics.* 2002; 110;762-67.
18. Cremers CW, van Rijn PM, Huygen PL. The sex ratio in childhood deafness, an analysis of the male predominance. *Int Pediatr Otorhinolaryngol.* 1994; 30(2): 105-10.
19. Dunmade AD, Segun BS, Olajide TG, Ologe. Profound Bilateral Sensorineural Hearing Loss in Nigerian ChildrenL Any Shift in Etiology? *Oxford journal [sdrial on the internet].* 2006 [cited 2006 Jul 31]. Available from: www.jdsde.oxforjournals.org
20. Chu K, Elimian A, barbera J, Ogburn P, Spitzer A, Quirk J. Antecedents of newborn hearing loss. *Obs Gyn.* 2002; 101(3): 584-88.

21. Rochebrochard, Elise de La, Patrick T. Paternal Age and maternal age risk factor for miscarriage; result of multicenter European study. *Hum Rep.* 2002; 17(6):1649-56.
22. Nafstad P, Samuelsen SO, Irgens LM, Bjerkedal T. Birth weight and hearing impairment in Norwegians Born from 1967 to 1993. *Pediatrics.* 2002; 110(3):e30. www.pediatrics.org/cgi/content/full/110/3/e30.
23. Gary CF, Kenneth JL, Steven LB, John CH, Lary CG, Katharine DW. *Williams Obstetrics* 22nd ed. New York: Mc Graw Hill; 2005.
24. Somefun AO, Olusanya BO. Sensorineural hearing loss in infants with neonatal jaundice in Lagos: a community-based study. *Ann Trop Pediatr.* 2009; 29(2): 119-28.
25. Wells MD. Pregnancy-induced hypertension and congenital hearing loss. *Int Jour Ped Otorh.* 1990; 22(1): 39-47.
26. Bakhsae M, Boskabadi H, Hassanzadeh M, Nourizadeh N, Ghassemi MM, Khazaeni K, *et al.* *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008; 139(6): 846-9.
27. Hanretty KP. *Obstetric Illustrated.* 6th ed. Sydney: Churchill Livingstone; 2003.
28. Sadler TW. *Embriologi Kedokteran Langman* Ed 7. Jakarta: EGC; 1997.
29. Mark H. Development of the Organs of Audition and Equilibrium [homepage on the Internet]. c2009 [updated 2009 May 18; cited 2010 Jan 20]. Available from:

<http://www.embryology.med.unsw.edu.au/notes/ear6.htm>

30. Behrman RE, Butler AS, editor. Preterm Birth. Washington: The National Academic Press; 2007.
31. Stanley F, Blair E, Alberman. Cerebral Palsies: Epidemiology and causal pathway. Clinics in developmental medicine no 151. Mac Keith Press; 2000.
32. Brookhauser PE, Grundfast KM. General sensorineural hearing loss. In: Charles W, editor. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 3rd ed. St Louis Missouri: Mosby-Year Book, 1998; p. 504-32.